

<記事>(2) 電解製錬プロセスにおける自然対流に関する一考察(主題：製錬プロセスにおける物質の流れ，流動現象)(第38回 非鉄金属製錬研究懇談会)(選鉱製錬研究会記事)

著者	福中 康博，朝木 善次郎，近藤 良夫
雑誌名	東北大学選鉱製錬研究所彙報 = Bulletin of the Research Institute of Mineral Dressing and Metallurgy, Tohoku University
巻	46
号	2
ページ	136-136
発行年	1991-03-29
URL	http://hdl.handle.net/10097/33062

3. 電解工程：Ti陽極，C陰極で97℃，0.6 A/dm²で電解する．電解条件（電流密度と温度）と粉碎 EMD の BET 表面積，電池特性は密接な関係にある．
4. 電着物の除去，粗砕，水洗，粉碎．
 - a) 10～20日の連続電解の後電着した EMD を電極から剥す．
 - b) ローラミルで20～40μm に粉碎する．
5. 中和（NH₃，NaOH），乾燥．
 - a) アルカリマンガン電池用には NaOH で中和する．
 - b) Li 電池用と ZnCl₂ 電池用にはアンモニアで中和する．
6. 自動的に袋詰め，出荷．（最近の値段は22～23万円／ton）．

今後の研究開発方向の一つである Carbon fiber suspension 浴⁽¹⁾について述べ，この方法が，よりすぐれた放電特性をもつものが得られるという期待と，電着物の粉碎のしやすさ，Ti 電極の不動態化しないこと，高電流密度操業が可能で生産性がよいなどの点から今後の研究開発に価することを指摘した．

Ref. (1) 梅津良昭，西村忠久，小澤昭弥：第13回電池討論会要旨集，p. 169 (1990)．

(2) 電解製錬プロセスにおける自然対流に関する一考察

京都大学工学部 福 中 康 博
朝 木 善次郎
近 藤 良 夫

電解精製や電解抽出など，金属の電解製錬プロセスでは垂直平板電極を静止電解液中に設置して目的金属を陰極板上に析出させることが多い．このようなプロセスでは電解槽内の深さ方向に濃度分布が生じ，それが析出物の性状や操業結果に大きな影響を与える．このような問題をできるだけ改善するため，電解液の環流操作が古くから各製錬所独自の方式で行われてきた．しかしながらこれらの各方式が何故採用されたのか，その根拠は十分に検討されているとはいえない現状にある．我々はこの問題を解明する鍵が電析反応に伴って垂直平板電極に沿って発達する自然対流の挙動を理解することにあると考え，層流自然対流の速度分布や濃度分布の測定に従事してきた．即ち，レーザー干渉計等を駆使して濃度分

布を，また，トレーサー法により速度分布を求め，境界層理論を適用して，自然対流を伴うイオンの移動速度を定量的に把握することができた．さらに，自然対流が乱流自然対流に発達した場合にも，また陰極表面で発生した気泡によって乱流自然対流が誘起される場合も陰極表面が平滑である限り，境界層理論が有効であることを認めた．一方，銀の電析などではデンドライト成長が著しく，成長速度とイオンの移動速度の関連性を検討することが重要である．これらの議論は熔融塩系にも適用し得る可能性があることが判った．

(3) ニュートロンラディオグラフィーによる流体の可視化

神戸大学教養部 小 野 厚 夫

流れの視覚化は流体力学の研究にとって有用な技術である．しかし，光学的方法では適用できる問題に限られる．熱中性子は金属を透過しやすいので，金属容器内の物質の透過試験に中性子ラディオグラフィーが適用されている．この技術は金属や，金属容器内の流れの可視化に適用でき，きわめて有効である．

講演ではまず中性子ラディオグラフィーの原理と，実働している装置，これまでの応用例について説明した．また我々が開発した高感度の蛍光体とテレビカメラを用いたリアルタイムシステムについて説明し，このシステムで動態が観察できることを示した．

我々は中性子発生源として，住友重機械工業株式会社東予製造所に設置されているサイクロトロンを用い，透過像の検出器として

LiF/ZnS(Ag) 蛍光体，また撮像カメラとして SIT 管を利用したリアルタイムシステムを用いて流体を可視化している．

このシステムで得られた気液二相流，沸騰二相流，固気二相流の流れをビデオ映像で示し，流体の可視化に対する実用性と有用性を示した．

また最近行っている鉛ビスマスの溶融合金の流れの可視化について説明した．流体はほぼ均質なため，流れの中にトレーサーを注入する方法をとっている．そのため，ダイを注入する法とダイを溶融する法，それに粒子を混入させて流す法についてそれぞれ検討した．トレーサーの材質，密度，流体に対する濡れが問題になるが，これまでにえられている可視化像をビデオ映像で示した．